

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGEÉE DE  
L'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

PCT

Destinataire

FORT, Jacques  
Cabinet PLASSERAUD  
84, rue d'Amsterdam  
75440 PARIS Cedex 09  
FRANCE



## NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

(règle 61.1 DU PCT)

11.03.97

Date d'expédition  
(jour/mois/année)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire  
DPE960267

## NOTIFICATION IMPORTANTE

Demande internationale n°	Date du dépôt international (jour/mois/année)	Date de Priorité (jour/mois/année)
PCT/ FR 96/ 01149	22/07/1996	27/07/1995

Déposant

FRAMATOME et al.

- Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire internationale a établi le rapport d'examen préliminaire international pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.
- Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes, est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.
- Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.
- RAPPEL**

Pour aborder la phase national auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport d'examen préliminaire international. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international

Office Européen des Brevets  
D-80298 Munich  
Tel. (+ 49-89) 2399-0, Tx. 523656 epmu d  
Fax: (+ 49-89) 2399-4465

Fonctionnaire autorisé

D. Magliano

N° de Téléphone 2245

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>DPE960267</b>	<b>POUR SUITE A DONNER</b> Voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° <b>PCT/ FR 96/ 01149</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>22/07/1996</b>	Date de priorité (jour/mois/année) <b>27/07/1995</b>
Classification internationale des brevets (CIB) ou classification nationale et CIB <b>G21C3/07</b>		
Déposant <b>FRAMATOME et al.</b>		

<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend <u>9</u> feuillets, y comprise la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent _____ feuillets.</p>
<p>3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorité</p> <p>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</p>

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international <b>13/01/1997</b>	Date d'achèvement du présent rapport <b>11.03.97</b>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office Européen des Brevets D-80298 Munich Tel. (+ 49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+ 49-89) 2399-4465	Fonctionnaire autorisé <b>C. Maugain</b> N° de Téléphone

**RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL****I. Base du rapport**

1. Le présent rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (Les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.):

de la demande internationale telle qu'initialement déposée.

[ ] de la description, pages \_\_\_\_\_, telles qu'initialement déposées,  
pages \_\_\_\_\_, déposées avec la demande d'examen préliminaire international,  
pages \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre du \_\_\_\_\_,  
pages \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre du \_\_\_\_\_,

[ ] des revendications, nos. \_\_\_\_\_, telles qu'initialement déposées,  
nos. \_\_\_\_\_, telles que modifiées en vertu de l'article 19,  
nos. \_\_\_\_\_, déposées avec la demande d'examen préliminaire international,  
nos. \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre du \_\_\_\_\_,  
nos. \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre du \_\_\_\_\_,

[ ] des dessins, feuilles/fig \_\_\_\_\_, telles qu'initialement déposées,  
feuilles/fig \_\_\_\_\_, déposées avec la demande d'examen préliminaire international,  
feuilles/fig \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre du \_\_\_\_\_,  
feuilles/fig \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre du \_\_\_\_\_,

2. Les modifications ont entraîné l'annulation

[ ] de la description, pages \_\_\_\_\_.

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

V. Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

## 1. DECLARATION

Nouveauté	Revendications 1 - 4, 5 - 8	OUI
	Revendications _____	NON
Activité inventive	Revendications 1 - 4, 5 - 8	OUI
	Revendications _____	NON
Possibilité d'application industrielle	Revendications 1 - 8	OUI
	Revendications _____	NON

## 2. CITATIONS ET EXPLICATIONS

Aucun des documents cités dans le rapport de recherche ne pose le problème dans les termes où il est posé dans la présente demande (voir la description page 1, lignes 16-23) ni ne se fixe comme objet ou but celui que se fixe en termes précis la présente demande (voir la description page 1, lignes 24-33), ni ne divulgue ni ne suggère, chacun considéré individuellement ou pris en une combinaison de leur enseignement, un tube et/ou un procédé de fabrication d'un tel tube destiné à constituer la totalité ou l'enveloppe externe d'une gaine de crayon combustible nucléaire ou un tube guide d'assemblage de combustible nucléaire conforme à l'objet des revendications indépendantes 1 et 5, respectivement.

En effet:

D1 = US-A-5 254 308, le résumé "Abstract" ; la description colonne 1, lignes 6-36; de la

colonne 2, ligne 46 à la colonne 4, ligne 48  
et revendications 1 à 9)

a trait à un alliage à base de zirconium (pour) des éléments ou composants de structure du cœur d'un réacteur à eau légère, des tubes guides du squelette (ou de l'ossature) d'un assemblage combustible nucléaire, entre autres, et de la gaine ou enveloppe externe des crayons de combustible nucléaire, cet alliage contenant en poids outre :

du niobium de 0,3 à 0,5%,

de l'étain de 0,45 à 0,75%,

du fer de 0,4 à 0,53 %

du carbone de 80 à 150 ppm,

du silicium de 50 à 200 ppm,

de l'oxygène de 1.000 à 2.000 ppm

et de plus

du chrome de 0,2 à 0,3% et

du nickel de 0,012 à 0,03%.

Ces deux éléments étant présents dans une teneur bien supérieure à celle des impuretés inévitables. Un tel alliage vise à améliorer la résistance à la corrosion et la ductilité sous irradiation.

Le document

D2 = Patent Abstracts of Japan, vol. 016, n° 393  
(P-1406) 20.08.1992 & JP-A-04 128 687  
(Nuclear Fuel Ind. Ltd.) 30.04.92 (abrégé)

a trait à un tube destiné à constituer la totalité ou la partie externe d'une gaine de crayon de combustible nucléaire ou un alliage à base de zirconium contenant en poids :

du niobium (Nb) de 0,05 à 0,15%,

de l'étain (Sn) de 0,9 à 1,2%,

du fer (Fe) de 0,24 à 0,30%,

du carbone (C) de 100 à 200 ppm,

du silicium (Si) de 10 à 120 ppm,

de l'oxygène (O<sub>2</sub>) de 1.000 à 1.500 ppm,

mais aussi

du chrome (Cr) de 0,13 à 0,19%

et

du nickel (Ni) de 0,005 et 0,02%

en plus des impuretés inévitables et du solde de zirconium.

Un tel alliage semble présenter de meilleures propriétés pour le travail/usinage/roulage à froid au stade final et en particulier une résistance à la corrosion améliorée.

Le document

D3 = WO-A-94 23 081 (VNITI Neorganicheskikh Materialov Imeni Akademika A.A., Nikulina Antonina Vasilievna (RU) et al)  
(abrégé)

a trait à un alliage à base de zirconium, à des éléments ou composants du cœur de réacteurs nucléaires et d'un procédé de fabrication de tels éléments fabriqués en cet alliage; cet alliage contenant en poids

du niobium de 0,05 à 1,5%,

de l'étain de 0,9 à 1,5%,

du fer de 0,3 à 0,6%,

du carbone de 0,005 à 0,04%,

du silicium de 0,005 à 0,15%,

de l'oxygène de 0,05 à 0,15%,

mais aussi du chrome de 0,005 à 0,2%, c-à-d. en proportion ou teneur bien supérieure à celle des impuretés inévitables.

Le solde étant constitué par du zirconium.

Enfin, le document

D4 = EP-A-0 533 073 (figure 1 ; le résumé ; la description colonne 1, lignes 3-6 ; de la colonne 3, ligne 28 à la colonne 4, ligne 30 et les revendications 1 à 10, 14 et 15)

décrit un élément ou composant d'un assemblage de combustible de réacteur nucléaire qui comporte une couche interne (2) composée d'un alliage de zirconium à haute résistance/rigidité et une couche externe (3) recouvrant la couche interne et composée d'un alliage de zirconium hautement résistant à la corrosion, à l'absorption et à la diffusion de l'hydrogène.

L'alliage de zirconium de la couche interne (2) peut présenter des compositions diverses, qui font l'objet des revendications 2 à 4 et l'alliage de zirconium de la couche externe (3) peut elle aussi présenter des compositions diverses, qui font l'objet des revendications 5 à 10.

Cependant toutes ces compositions divulguées dans D4 comme celles des alliages de zirconium divulguées dans les documents D1, D2 ou D3 sont différentes de celles revendiquées dans la revendication 1 de la présente demande, compte tenu de la présence d'un ou d'autres éléments, tels que le chrome et/ou le nickel par exemple, ou le défaut d'un ou de plusieurs éléments présents dans l'alliage revendiqué dans ladite revendication 1.

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

Par ailleurs, le rapprochement ou la combinaison de l'enseignement de ces documents ne permet ni de retrouver l'objet de la présente demande ni ne suggère à l'homme du métier la solution apportée à ce problème et matérialisée par l'objet de la revendication 1 de produits et par l'objet de la revendication indépendante 5 relative au procédé de fabrication desdits produits.

En conséquence, l'objet des revendications 1 à 4 de produits et des revendications 5 à 8 de procédé de fabrication des produits selon la revendication 1, 5 ou 6 est nouveau selon l'article 33 (2) et implique une activité inventive selon l'article 33 (3) PCT.

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées:

- Dans la revendication 1, ligne 5 "~~en~~ alliage à base de zirconium" est redondant avec "constitué en un alliage à base de zirconium", lignes 8-9 et en conséquence superflu.
- Dans la revendication 5, "... de tube ..." devrait être remplacé par "... d'un tube ..." et
- dans la revendication 6, "... des tubes à taux de recristallisation croissants."

**RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR96/01149

des revendications, nos. \_\_\_\_\_.

des dessins, feuilles/fig. \_\_\_\_\_.

3.  Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé (règle 70.2.c)).

4. Observations complémentaires, le cas échéant:

**PCT****REQUETE**

Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets.

Réserve à l'office récepteur

Demande internationale n°

Date du dépôt international

Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"

Référence du dossier du déposant ou du mandataire (facultatif)  
(12 caractères au maximum) DPE960267**Cadre n° I TITRE DE L'INVENTION TUBE POUR ASSEMBLAGE DE COMBUSTIBLE NUCLEAIRE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UN TEL TUBE.****Cadre n° II DEPOSANT**

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom, pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays)

FRAMATOME  
Tour Framatome  
1, Place de la Coupole  
92400 COURBEVOIE (FRANCE)

 Cette personne est aussi inventeur.

n° de téléphone

n° de télécopieur

n° de télécopieur

Nationalité (nom de l'Etat)  
**FRANCE**Domicile (nom de l'Etat) :  
**FRANCE**Cette personne est déposant pour :  tous les Etats désignés  tous les Etats désignés sauf les Etats-Unis d'Amérique  les Etats-Unis d'Amérique seulement  les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire**Cadre n° III AUTRE(S) DEPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)**

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom, pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays)

COMPAGNIE GENERALE DES MATIERES NUCLEAIRES  
2, rue Paul Dautier  
78140 VELIZY-VILLACOUBLAY (FRANCE)

Cette personne est :

 déposant seulement déposant et inventeur inventeur seulement  
(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)Nationalité (nom de l'Etat) :  
**FRANCE**Domicile (nom de l'Etat) :  
**FRANCE**Cette personne est déposant pour :  tous les Etats désignés  tous les Etats désignés sauf les Etats-Unis d'Amérique  les Etats-Unis d'Amérique seulement  les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une feuille annexe.**Cadre n° IV MANDATAIRE OU REPRESENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE**La personne dont l'identité est donnée ci-dessous est à été désignée pour agir au nom du ou des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme :  mandataire  représentant commun

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom, pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays)

FORT Jacques  
CABINET PLASSERAUD  
84, rue d'Amsterdam  
75440 PARIS CEDEX 09  
FRANCE

n° de téléphone

n° de télécopieur

n° de télécopieur

 Cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est/n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

## Suite du cadre n° III AUTRES DEPOSANTS OU (AUTRES) INVENTEURS

*Si aucun des sous-cadres suivants ne sont utilisés, la présente feuille ne doit pas être incluse dans la requête.*

<p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom, pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)</i></p> <p>MARDON Jean-Paul 27A, rue André Lassagne 69300 CALUIRE FRANCE</p>		<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement <i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p>
<p>Nationalité (nom de l'Etat) : FRANCE</p>		<p>Domicile (nom de l'Etat) : FRANCE</p>
<p>Cette personne est déposant pour :</p> <p><input type="checkbox"/> tous les Etats désignés   <input type="checkbox"/> tous les Etats sauf les Etats-Unis d'Amérique   <input checked="" type="checkbox"/> les Etats-Unis d'Amérique seulement   <input type="checkbox"/> les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire</p>		
<p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom, pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)</i></p> <p>SEVENAT Jean 11, avenue Bertie 44250 SAINT-BREVIN-LES-PINS FRANCE</p>		<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement <i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p>
<p>Nationalité (nom de l'Etat) : FRANCE</p>		<p>Domicile (nom de l'Etat) : FRANCE</p>
<p>Cette personne est déposant pour :</p> <p><input type="checkbox"/> tous les Etats désignés   <input type="checkbox"/> tous les Etats sauf les Etats-Unis d'Amérique   <input checked="" type="checkbox"/> les Etats-Unis d'Amérique seulement   <input type="checkbox"/> les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire</p>		
<p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom, pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)</i></p> <p>CHARQUET Daniel c/o CEZUS Centre de Recherche d'Ugine 73400 UGINE CEDEX FRANCE</p>		<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement <i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p>
<p>Nationalité (nom de l'Etat) : FRANCE</p>		<p>Domicile (nom de l'Etat) : FRANCE</p>
<p>Cette personne est déposant pour :</p> <p><input type="checkbox"/> tous les Etats désignés   <input type="checkbox"/> tous les Etats sauf les Etats-Unis d'Amérique   <input checked="" type="checkbox"/> les Etats-Unis d'Amérique seulement   <input type="checkbox"/> les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire</p>		
<p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom, pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)</i></p>		<p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement <i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p>
<p>Nationalité (nom de l'Etat) : FRANCE</p>		<p>Domicile (nom de l'Etat) : FRANCE</p>
<p>Cette personne est déposant pour :</p> <p><input type="checkbox"/> tous les Etats désignés   <input type="checkbox"/> tous les Etats sauf les Etats-Unis d'Amérique   <input checked="" type="checkbox"/> les Etats-Unis d'Amérique seulement   <input type="checkbox"/> les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire</p>		
<p><input type="checkbox"/> D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une autre feuille annexe.</p>		

## Cadre n° V DESIGNATION D'ETATS

Les désignations suivantes sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées; une au moins doit l'être) :

## Brevet régional

**AP** Brevet ARIPO : **KE** Kenya, **LS** Lesotho, **MW** Malawi, **SD** Soudan, **SZ** Swaziland, **UG** Ouganda et tout autre Etat qui est un Etat contractant du Protocole de Harare et du PCT

**EA** Brevet eurasien : **AM** Arménie, **AZ** Azerbaïdjan, **BY** Bélarus, **KG** Kirghizistan, **KZ** Kazakstan, **MD** République de Moldova, **RU** Fédération de Russie, **TJ** Tadjikistan, **TM** Turkménistan, et tout autre Etat qui est un Etat contractant de la Convention sur le brevet eurasien et du PCT.

**EP** Brevet européen : **AT** Autriche, **BE** Belgique, **CH** et **LI** Suisse et Liechtenstein, **DE** Allemagne, **DK** Danemark, **ES** Espagne, **FI** Finlande, **FR** France, **GB** Royaume-Uni, **GR** Grèce, **IE** Irlande, **IT** Italie, **LU** Luxembourg, **MC** Monaco, **NL** Pays-Bas, **PT** Portugal, **SE** Suède et tout autre Etat qui est un Etat contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT

**OA** Brevet OAPI : **BF** Burkina Faso, **BJ** Bénin, **CF** République centrafricaine, **CG** Congo, **CI** Côte d'Ivoire, **CM** Cameroun, **GA** Gabon, **GN** Guinée, **ML** Mali, **MR** Mauritanie, **NE** Niger, **SN** Sénégal, **TD** Tchad, **TG** Togo et tout autre Etat qui est un Etat membre de l'OAPI et un Etat contractant du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée)

Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée) :

<input type="checkbox"/> <b>AL</b> Albanie	<input type="checkbox"/> <b>LV</b> Lettonie
<input type="checkbox"/> <b>AM</b> Arménie	<input type="checkbox"/> <b>MD</b> République de Moldova
<input type="checkbox"/> <b>AT</b> Autriche	<input type="checkbox"/> <b>MG</b> Madagascar
<input type="checkbox"/> <b>AU</b> Australie	<input type="checkbox"/> <b>MK</b> Ex-République yougoslave de Macédoine
<input type="checkbox"/> <b>AZ</b> Azerbaïdjan	<input type="checkbox"/> <b>MN</b> Mongolie
<input type="checkbox"/> <b>BB</b> Barbade	<input type="checkbox"/> <b>MW</b> Malawi
<input type="checkbox"/> <b>BG</b> Bulgarie	<input type="checkbox"/> <b>MX</b> Mexique
<input type="checkbox"/> <b>BR</b> Brésil	<input type="checkbox"/> <b>NO</b> Norvège
<input type="checkbox"/> <b>BY</b> Bélarus	<input type="checkbox"/> <b>NZ</b> Nouvelle-Zélande
<input type="checkbox"/> <b>CA</b> Canada	<input type="checkbox"/> <b>PL</b> Pologne
<input type="checkbox"/> <b>CH</b> et <b>LI</b> Suisse et Liechtenstein	<input type="checkbox"/> <b>PT</b> Portugal
<input checked="" type="checkbox"/> <b>CN</b> Chine	<input type="checkbox"/> <b>RO</b> Roumanie
<input type="checkbox"/> <b>CZ</b> République tchèque	<input checked="" type="checkbox"/> <b>RU</b> Fédération de Russie
<input type="checkbox"/> <b>DE</b> Allemagne	<input type="checkbox"/> <b>SD</b> Soudan
<input type="checkbox"/> <b>DK</b> Danemark	<input type="checkbox"/> <b>SE</b> Suède
<input type="checkbox"/> <b>EE</b> Estonie	<input type="checkbox"/> <b>SG</b> Singapour
<input type="checkbox"/> <b>ES</b> Espagne	<input type="checkbox"/> <b>SI</b> Slovénie
<input type="checkbox"/> <b>FI</b> Finlande	<input type="checkbox"/> <b>SK</b> Slovaquie
<input type="checkbox"/> <b>GB</b> Royaume-Uni	<input type="checkbox"/> <b>TJ</b> Tadjikistan
<input type="checkbox"/> <b>GE</b> Géorgie	<input type="checkbox"/> <b>TM</b> Turkménistan
<input type="checkbox"/> <b>HU</b> Hongrie	<input type="checkbox"/> <b>TR</b> Turquie
<input type="checkbox"/> <b>IL</b> Israël	<input type="checkbox"/> <b>TT</b> Trinité-et-Tobago
<input type="checkbox"/> <b>IS</b> Islande	<input type="checkbox"/> <b>UA</b> Ukraine
<input checked="" type="checkbox"/> <b>JP</b> Japon	<input type="checkbox"/> <b>UG</b> Ouganda
<input type="checkbox"/> <b>KE</b> Kenya	<input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> Etats-Unis d'Amérique
<input type="checkbox"/> <b>KG</b> Kirghizistan	<input type="checkbox"/> <b>UZ</b> Ouzbékistan
<input type="checkbox"/> <b>KP</b> République populaire démocratique de Corée	<input type="checkbox"/> <b>VN</b> Viet Nam
<input checked="" type="checkbox"/> <b>KR</b> République de Corée	
<input type="checkbox"/> <b>KZ</b> Kazakstan	
<input type="checkbox"/> <b>LK</b> Sri Lanka	
<input type="checkbox"/> <b>LR</b> Libéria	
<input type="checkbox"/> <b>LS</b> Lesotho	
<input type="checkbox"/> <b>LT</b> Lituanie	
<input type="checkbox"/> <b>LU</b> Luxembourg	

Cases réservées pour la désignation (aux fins d'un brevet national) d'Etats qui sont devenus parties au PCT après la publication de la présente feuille :

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Outre les désignations faites ci-dessus, le déposant fait aussi conformément à la règle 4.9.b) toutes les désignations qui seraient autorisées en vertu du PCT, sauf la désignation de

Le déposant déclare que ces désignations additionnelles sont faites sous réserve de confirmation et que toute désignation qui n'est pas confirmée avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité doit être considérée comme retirée par le déposant à l'expiration de ce délai. (Pour confirmer une désignation, il faut déposer une déclaration contenant la désignation en question et payer les taxes de désignation et de confirmation. La confirmation doit parvenir à l'office récepteur dans le délai de 15 mois.)

Cadre n° VI REVENDICATION DE PRIORITE			D'autres revendications de priorité sont indiquées dans le cadre supplémentaire <input type="checkbox"/>												
La priorité de la ou des demandes antérieures suivantes est revendiquée :															
Pays (dans lequel ou pour lequel la demande a été déposée)	Date de dépôt (jour/mois/année)	Demande n°	Office de dépôt (seulement si l'agence régionale ou internationale)												
(1) FRANCE	27 JUILLET 1995 (27/07/1995)	95 09166													
(2)															
(3)															
<p>Cocher la case ci-dessous si la copie certifiée conforme de la demande antérieure doit être délivrée par l'agence qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'agence récepteur (une taxe peut être exigée) :</p> <p><input type="checkbox"/> L'agence récepteur est prié de préparer, et de transmettre au Bureau international, une copie certifiée conforme de la ou des demandes antérieures indiquées ci-dessus au(x) point(s) : _____</p>															
Cadre n° VII ADMINISTRATION CHARGEÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE															
<p>Choix de l'administration chargée de la recherche internationale (ISA) (Si plusieurs administrations chargées de la recherche internationale sont compétentes pour procéder à la recherche internationale, indiquer l'administration choisie; le code à deux lettres peut être utilisé) : ISA / _____</p> <p>Recherche antérieure Remplir si une recherche (internationale, de type national ou autre) a déjà été effectuée par l'administration chargée de la recherche internationale ou demandée à cette administration et si cette administration est maintenant priée de fonder la recherche internationale, dans la mesure du possible, sur les résultats de cette recherche antérieure. Pour permettre d'identifier cette recherche ou cette demande de recherche, donner les renseignements demandés ci-après pour la demande de brevet pertinente (ou sa traduction) ou pour la demande de recherche :</p>															
Pays (ou office régional) : FRANCE	Date (jour/mois/année) : 21 FEVRIER 1996	Numéro :	FA 517 355												
Cadre n° VIII BORDEREAU															
<p>La présente demande internationale comprend le nombre de feuilles suivant :</p> <table> <tr> <td>1. requête</td> <td>4 feuilles</td> </tr> <tr> <td>2. description</td> <td>6 feuilles</td> </tr> <tr> <td>3. revendications</td> <td>2 feuilles</td> </tr> <tr> <td>4. abrégé</td> <td>1 feuilles</td> </tr> <tr> <td>5. dessins</td> <td>2 feuilles</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>15 feuilles</b></td> </tr> </table>	1. requête	4 feuilles	2. description	6 feuilles	3. revendications	2 feuilles	4. abrégé	1 feuilles	5. dessins	2 feuilles	<b>Total</b>	<b>15 feuilles</b>	<p>Le ou les éléments cochés ci-après sont joints à la présente demande internationale :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <input checked="" type="checkbox"/> pouvoir distinct signé (FRAMATOME COGEMA (suivra))</li> <li>2. <input type="checkbox"/> copie du pouvoir général</li> <li>3. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature</li> <li>4. <input type="checkbox"/> document(s) de priorité (indiqué(s) dans le cadre n° VI au(x) point(s)).</li> </ol> <p><input checked="" type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes</p> <p><input type="checkbox"/> indications séparées concernant des micro-organismes déposés</p> <p><input type="checkbox"/> listage de séquence de nucléotides ou d'acides aminés (disquette)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> autres éléments (préciser) : _____</p> <p><b>COPIE RAPPORT DE RECHERCHE</b></p>		
1. requête	4 feuilles														
2. description	6 feuilles														
3. revendications	2 feuilles														
4. abrégé	1 feuilles														
5. dessins	2 feuilles														
<b>Total</b>	<b>15 feuilles</b>														
La figure n° 6 des dessins (le cas échéant) est proposée pour publication avec l'abréviation.															
Cadre n° IX SIGNATURE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE															
<p>À côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la requête, à quel titre l'intéressé signe.</p> <p>FORT Jacques </p>															
22 JUILLET 1996															

Réservé à l'agence récepteur	
1. Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale :	2. Dessins : <input type="checkbox"/> reçus : <input type="checkbox"/> non reçus :
3. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale :	
4. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT :	
5. Administration chargée de la recherche internationale indiquée par le déposant : ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche
Réservé au Bureau international	
Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international :	

**TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS**  
**PCT**

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>DPE960267</b>	<b>POUR SUITE</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après <b>A DONNER</b>	
Demande internationale n° <b>PCT/ FR96/ 01149</b>	Date du dépôt international(jour/mois/année) <b>22/07/96</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>27/07/95</b>

Déposant

**FRAMATOME et al.**

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feilles.

Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1.  **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre I).
2.  **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre II).
3.  **La demande internationale contient la divulgation d'un listage de séquence de nucléotides ou d'acides aminés et la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage de séquence.**
  - déposé avec la demande internationale
  - fourni par le déposant séparément de la demande internationale
    - sans être accompagnée d'une déclaration selon laquelle il n'inclut pas d'éléments allant au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée.
  - transcrit par l'administration
4. En ce qui concerne le titre,  le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.  
 Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:
5. En ce qui concerne l'abrégé,
  - le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
  - le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.
6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la suivante:  
 Figure n° 6  suggérée par le déposant.  
 parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.  
 parce que cette figure caractérise mieux l'invention.  
 Aucune des figures n'est à publier.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 96/01149

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 G21C3/07

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G21C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,5 254 308 (GARDE ANAND M ET AL) 19 Octobre 1993 voir le document en entier ---	1-4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 393 (P-1406), 20 Août 1992 & JP,A,04 128687 (NUCLEAR FUEL IND LTD), 30 Avril 1992, voir abrégé ---	1-5
A	WO,A,94 23081 (VNII NEORGA ;NIKULINA ANTONINA VASILIEVNA (RU); MARKELOV PAVEL PAV) 13 Octobre 1994 voir abrégé ---	1-8
A	EP,A,0 533 073 (SIEMENS POWER CORP) 24 Mars 1993 voir revendications 1-10,14,15 -----	1-5

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

1

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 Octobre 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16. 10. 96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Deroubaix, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/01149

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A-5254308	19-10-93	AU-A- WO-A-	4805993 9414990	19-07-94 07-07-94
WO-A-9423081	13-10-94	RU-C- RU-C- AU-A- EP-A-	2032759 2032760 7670394 0643144	10-04-95 10-04-95 24-10-94 15-03-95
EP-A-0533073	24-03-93	DE-D- DE-T- ES-T- JP-A-	69209415 69209415 2089324 6088889	02-05-96 19-09-96 01-10-96 29-03-94

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION  
(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Date d'expédition 13 février 1997 (13.02.97)	en sa qualité d'office élu
Demande internationale no: PCT/FR96/01149	Référence du dossier du déposant ou du mandataire: DPE960267
Date du dépôt international: 22 juillet 1996 (22.07.96)	Date de priorité: 27 juillet 1995 (27.07.95)
Déposant: MARDON, Jean-Paul etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

13 janvier 1997 (13.01.97)

□ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection  a été faite

1

n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

<p><b>Bureau international de l'OMPI</b>  <b>34, chemin des Colombettes</b>  <b>1211 Genève 20, Suisse</b></p> <p>no de télécopieur: (41-22) 740.14.35</p>	<p><b>Fonctionnaire autorisé:</b></p> <p><b>J. Zahra</b></p> <p>no de téléphone: (41-22) 730.91.11</p>
--	--

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 13 MAR 1997

WIPO

PCT

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire DPE960267	POUR SUITE A DONNER Voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/ FR 96/ 01149	Date du dépôt international (jour/mois/année) 22/07/1996	Date de priorité (jour/mois/année) 27/07/1995
Classification internationale des brevets (CIB) ou classification nationale et CIB G21C3/07		
Déposant FRAMATOME et al.		

<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend <u>9</u> feilles, y comprise la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent _____ feilles.</p>
<p>3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorité</p> <p>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</p>

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international 13/01/1997	Date d'achèvement du présent rapport 11.03.97
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international Office Européen des Brevets D-80298 Munich Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Fonctionnaire autorisé C. Maugain N° de Téléphone

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

## I. Base du rapport

1. Le présent rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (Les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.):

[x] de la demande internationale telle qu'initialement déposée.

[ ] de la description, pages \_\_\_\_\_, telles qu'initialement déposées,  
pages \_\_\_\_\_, déposées avec la demande d'examen  
préliminaire international,  
pages \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre  
du \_\_\_\_\_,  
pages \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre  
du \_\_\_\_\_,

[ ] des revendications, nos. \_\_\_\_\_, telles qu'initialement déposées,  
nos. \_\_\_\_\_, telles que modifiées en vertu de  
l'article 19,  
nos. \_\_\_\_\_, déposées avec la demande d'examen  
préliminaire international,  
nos. \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre  
du \_\_\_\_\_,  
nos. \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre  
du \_\_\_\_\_,

[ ] des dessins, feuilles/fig \_\_\_\_\_, telles qu'initialement déposées,  
feuilles/fig \_\_\_\_\_, déposées avec la demande d'examen  
préliminaire international,  
feuilles/fig \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre  
du \_\_\_\_\_,  
feuilles/fig \_\_\_\_\_, déposées sous couvert d'une lettre  
du \_\_\_\_\_,

2. Les modifications ont entraîné l'annulation

[ ] de la description, pages \_\_\_\_\_.

**RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR96/01149

V. Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

**1. DECLARATION**

Nouveauté Revendications 1 - 4, 5 - 8 \_\_\_\_\_ OUI  
Revendications \_\_\_\_\_ NON

Activité inventive Revendications 1 - 4, 5 - 8 \_\_\_\_\_ OUI  
Revendications \_\_\_\_\_ NON

Possibilité d'application industrielle Revendications 1 - 8 \_\_\_\_\_ OUI  
Revendications \_\_\_\_\_ NON

**2. CITATIONS ET EXPLICATIONS**

Aucun des documents cités dans le rapport de recherche ne pose le problème dans les termes où il est posé dans la présente demande (voir la description page 1, lignes 16-23) ni ne se fixe comme objet ou but celui que se fixe en termes précis la présente demande (voir la description page 1, lignes 24-33), ni ne divulgue ni ne suggère, chacun considéré individuellement ou pris en une combinaison de leur enseignement, un tube et/ou un procédé de fabrication d'un tel tube destiné à constituer la totalité ou l'enveloppe externe d'une gaine de crayon combustible nucléaire ou un tube guide d'assemblage de combustible nucléaire conforme à l'objet des revendications indépendantes 1 et 5, respectivement.

En effet:

D1 = US-A-5 254 308, le résumé "Abstract" ; la description colonne 1, lignes 6-36; de la

colonne 2, ligne 46 à la colonne 4, ligne 48  
et revendications 1 à 9)

a trait à un alliage à base de zirconium (pour) des éléments ou composants de structure du cœur d'un réacteur à eau légère, des tubes guides du squelette (ou de l'ossature) d'un assemblage combustible nucléaire, entre autres, et de la gaine ou enveloppe externe des crayons de combustible nucléaire, cet alliage contenant en poids outre :

du niobium de 0,3 à 0,5%,

de l'étain de 0,45 à 0,75%,

du fer de 0,4 à 0,53 %

du carbone de 80 à 150 ppm,

du silicium de 50 à 200 ppm,

de l'oxygène de 1.000 à 2.000 ppm

et de plus

du chrome de 0,2 à 0,3% et

du nickel de 0,012 à 0,03%.

Ces deux éléments étant présents dans une teneur bien supérieure à celle des impuretés inévitables. Un tel alliage vise à améliorer la résistance à la corrosion et la ductilité sous irradiation.

Le document

D2 = Patent Abstracts of Japan, vol. 016, n° 393  
(P-1406) 20.08.1992 & JP-A-04 128 687  
(Nuclear Fuel Ind. Ltd.) 30.04.92 (abrégé)

a trait à un tube destiné à constituer la totalité ou la partie externe d'une gaine de crayon de combustible nucléaire ou un alliage à base de zirconium contenant en poids :

du niobium (Nb) de 0,05 à 0,15%,

de l'étain (Sn) de 0,9 à 1,2%,

du fer (Fe) de 0,24 à 0,30%,

du carbone (C) de 100 à 200 ppm,

du silicium (Si) de 10 à 120 ppm,

de l'oxygène (O<sub>2</sub>) de 1.000 à 1.500 ppm,

mais aussi

du chrome (Cr) de 0,13 à 0,19%

et

du nickel (Ni) de 0,005 et 0,02%

en plus des impuretés inévitables et du solde de zirconium.

Un tel alliage semble présenter de meilleures propriétés pour le travail/usinage/roulage à froid au stade final et en particulier une résistance à la corrosion améliorée.

Le document

D3 = WO-A-94 23 081 (VNITI Neorganicheskikh Materialov Imeni Akademika A.A., Nikulina Antonina Vasilievna (RU) et al)  
(abrégé)

a trait à un alliage à base de zirconium, à des éléments ou composants du cœur de réacteurs nucléaires et d'un procédé de fabrication de tels éléments fabriqués en cet alliage; cet alliage contenant en poids

du niobium de 0,05 à 1,5%,

de l'étain de 0,9 à 1,5%,

du fer de 0,3 à 0,6%,

du carbone de 0,005 à 0,04%,

du silicium de 0,005 à 0,15%,

de l'oxygène de 0,05 à 0,15%,

mais aussi du chrome de 0,005 à 0,2%, c-à-d. en proportion ou teneur bien supérieure à celle des impuretés inévitables.

Le solde étant constitué par du zirconium.

Enfin, le document

D4 = EP-A-0 533 073 (figure 1 ; le résumé ; la description colonne 1, lignes 3-6 ; de la colonne 3, ligne 28 à la colonne 4, ligne 30 et les revendications 1 à 10, 14 et 15)

décrit un élément ou composant d'un assemblage de combustible de réacteur nucléaire qui comporte une couche interne (2) composée d'un alliage de zirconium à haute résistance/rigidité et une couche externe (3) recouvrant la couche interne et composée d'un alliage de zirconium hautement résistant à la corrosion, à l'absorption et à la diffusion de l'hydrogène.

L'alliage de zirconium de la couche interne (2) peut présenter des compositions diverses, qui font l'objet des revendications 2 à 4 et l'alliage de zirconium de la couche externe (3) peut elle aussi présenter des compositions diverses, qui font l'objet des revendications 5 à 10.

Cependant toutes ces compositions divulguées dans D4 comme celles des alliages de zirconium divulguées dans les documents D1, D2 ou D3 sont différentes de celles revendiquées dans la revendication 1 de la présente demande, compte tenu de la présence d'un ou d'autres éléments, tels que le chrome et/ou le nickel par exemple, ou le défaut d'un ou de plusieurs éléments présents dans l'alliage revendiqué dans ladite revendication 1.

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

Par ailleurs, le rapprochement ou la combinaison de l'enseignement de ces documents ne permet ni de retrouver l'objet de la présente demande ni ne suggère à l'homme du métier la solution apportée à ce problème et matérialisée par l'objet de la revendication 1 de produits et par l'objet de la revendication indépendante 5 relative au procédé de fabrication desdits produits.

En conséquence, l'objet des revendications 1 à 4 de produits et des revendications 5 à 8 de procédé de fabrication des produits selon la revendication 1, 5 ou 6 est nouveau selon l'article 33 (2) et implique une activité inventive selon l'article 33 (3) PCT.

**RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

**VII. Irrégularités dans la demande internationale**

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées:

- Dans la revendication 1, ligne 5 "en alliage à base de zirconium" est redondant avec "constitué en un alliage à base de zirconium", lignes 8-9 et en conséquence superflu.
- Dans la revendication 5, "... de tube ..." devrait être remplacé par "... d'un tube ..." et
- dans la revendication 6, "... des tubes à taux de recristallisation croissants."

[ ] des revendications, nos. \_\_\_\_\_.

[ ] des dessins, feuilles/fig. \_\_\_\_\_.

3. [ ] Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé (règle 70.2.c)).

4. Observations complémentaires, le cas échéant:

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS  
3641

PCT

NOTIFICATION CONCERNANT LA  
TRANSMISSION DE DOCUMENTS

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date d'expédition (jour/mois/année)  
30 mars 1998 (30.03.98)

en sa qualité d'office élu

Demande internationale no  
PCT/FR96/01149

Date du dépôt international  
22 juillet 1996 (22.07.96)

Déposant  
FRAMATOME etc

Le Bureau international transmet ci-joint le nombre de copies indiqué ci-après des documents suivants:

copie de la traduction en langue anglaise du rapport d'examen préliminaire international (article 36.3a))

Bureau international de l'OMPI  
34, chemin des Colombettes  
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

Jean-Marie McAdams

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference DPE960267	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR96/01149	International filing date (day/month/year) 22 July 1996 (22.07.1996)	Priority date (day/month/year) 27 July 1995 (27.07.1995)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G21C 3/07		
Applicant FRAMATOME		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>9</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: <ul style="list-style-type: none"><li>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</li><li>II <input type="checkbox"/> Priority</li><li>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</li><li>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</li><li>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</li><li>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</li><li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</li><li>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</li></ul>

Date of submission of the demand 13 January 1997 (13.01.1997)	Date of completion of this report 11 March 1997 (11.03.1997)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/FR96/01149

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

the international application as originally filed.

the description, pages \_\_\_\_\_, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages \_\_\_\_\_

the claims, Nos. \_\_\_\_\_

the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 96/01149

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-4 and 5-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-4 and 5-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

None of the documents cited in the search report poses the problem in the terms in which it is posed in the present application (see description page 1, lines 16-23); nor does any of these documents set the same aim or objective as that fixed in precise terms by the present application (see description, page 1, lines 24-33); nor do these documents disclose or suggest, either considered individually or taken as a combination of their teachings, a tube and/or a method for making such a tube intended to comprise the whole or the outer portion of a nuclear fuel pencil housing or a nuclear fuel assembly guide tube, in accordance with the subject matter of independent claims 1 and 5 respectively.

D1 = US-A-5 254 308 (the "Abstract"; description, column 1, lines 6-36; column 2, from line 46 to column 4, line 48; and claims 1 to 9) relates to a zirconium alloy for structural elements or components for the core of a light-water reactor, guide tubes of the skeleton pattern (framework) of a nuclear fuel assembly, *inter alia*, and the outer portion or housing of the nuclear fuel pencils; this alloy also contains the following by weight:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 96/01149

niobium: 0.3-0.5%,  
tin: 0.45-0.75%,  
iron: 0.4-0.53%,  
carbon: 80-150 ppm,  
silicon: 50-200 ppm,  
oxygen: 1,000-2,000 ppm;

and also

chrome: 0.2-0.3% and  
nickel: 0.012-0.03%.

Since the content of these two elements is much greater than that of the unavoidable impurities, such an alloy is designed to improve resistance to corrosion and ductility during exposure to radiation.

Document D2 = Patent Abstracts of Japan, vol. 016, No. 393 (P-1406) 20 August 1992 & JP-A-04 128 687 (Nuclear Fuel Ind. Ltd.) 30 April 1992 (abstract) relates to a tube for forming the whole or the outer portion of a nuclear fuel pencil housing or a zirconium alloy containing by weight:

niobium (Nb): 0.05-0.15%,  
tin (Sn): 0.9-1.2%,  
iron (Fe): 0.24-0.30%,  
carbon (C): 100-200 ppm,  
silicon (Si): 10-120 ppm  
oxygen (O<sub>2</sub>): 1,000-1,500 ppm;

but also

chrome (Cr): 0.13-0.19%

and

nickel (Ni): 0.005-0.02%

in addition to unavoidable impurities and the balance of

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/FR 96/01149

zirconium.

Such an alloy appears to have better properties for working/machining/cold rolling at the final stage and, in particular, improved resistance to corrosion.

Document D3 = WO-A-94 23 081 (VNITI Neorganicheskikh Materialov Imeni Akademika A.A., Nikulina Antonina Vasilievna (RU) et al) (abstract) relates to a zirconium alloy, and to elements or components for the core of nuclear reactors, and to a method of manufacturing such elements made from this alloy; this alloy contains the following by weight:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 96/01149

niobium: 0.05-1.5%,

tin: 0.9-1.5%,

iron: 0.3-0.6%,

carbon: 0.005-0.04%,

silicon: 0.005-0.15%,

oxygen: 0.05-0.15%,

but also 0.005-0.2% chrome, i.e. a much higher proportion or content than in unavoidable impurities.

The balance consists of zirconium.

Finally, document D4 = EP-A-0 533 073 (figure 1; abstract; description, column 1, lines 3-6; from column 3, line 28 to column 4, line 30, and claims 1 to 10, 14 and 15) describes an element or component from a nuclear reactor fuel assembly comprising an inner layer (2) consisting of a high-strength, highly rigid zirconium alloy, and an outer layer (3) covering the inner layer and consisting of a zirconium alloy highly resistant to corrosion, absorption and hydrogen diffusion.

The zirconium alloy of the inner layer (2) can have various compositions, which form the subject matter of claims 2 to 4 and the zirconium alloy of the outer layer (3) can likewise have various compositions, which form the subject matter of claims 5 to 10.

However, all the compositions disclosed in D4, in the same way as those of the zirconium alloys disclosed in documents D1, D2 or D3, are different from those claimed in claim 1 of the present application, given the presence of at least one other element, such as chrome and/or nickel for example, or the lack of one or more elements present in the alloy claimed in said claim 1.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/FR 96/01149

Furthermore, bringing together or combining the teaching of these documents does not either lead to the subject matter of the present application or suggest to a person skilled in the art the solution to this problem as per the subject matter of product claim 1 and that of independent claim 5 relating to the method of making such products.

Consequently, the subject matter of products claims 1 to 4 and claims 5 to 8 concerning the method of making the products described in claim 1, 5 or 6 is novel, in accordance with PCT Article 33(2), and involves an inventive step as defined in PCT Article 33(3).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/FR 96/01149

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

- In claim 1, line 5 "from a zirconium alloy" duplicates the expression "comprising a zirconium alloy", lines 8-9, and should consequently be deleted;
- In claim 5, "... of tube..." should be replaced by " of a tube..." and,
- In claim 6, "...tubes with increasing recrystallisation rates (plural)."